

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-083807  
 (43)Date of publication of application : 31.03.1995

(51)Int.Cl. G01N 1/00  
 // G01N 1/10

(21)Application number : 05-225856

(71)Applicant : ALOKA CO LTD

(22)Date of filing : 10.09.1993

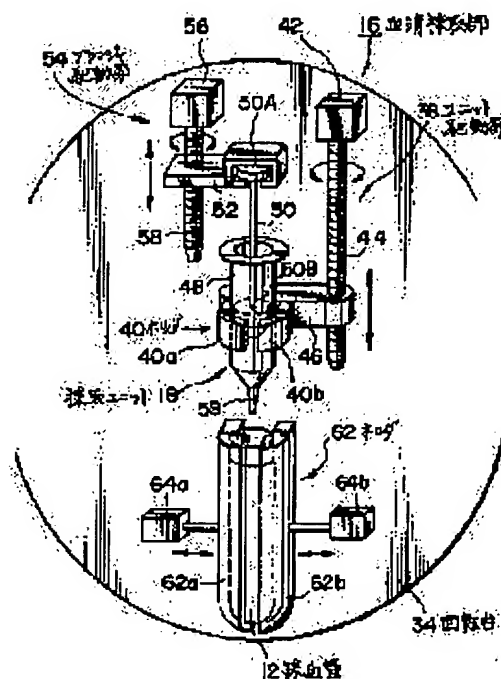
(72)Inventor : TAKEDA MASAOKI  
 MATSUDA TORU  
 KOJO YOSHIYUKI  
 MORI SHIGEMITSU

## (54) SERUM DISPENSING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To collect only serum from a centrifuged blood sample with a single collecting needle.

**CONSTITUTION:** The collecting needle 59 of a collecting unit 18 is pierced through the sealing stopper of a blood collecting tube 12, and a rotating base 34 is rotated to lay the blood collecting tube 12 in the reversed state. The pressure in a cylinder 48 is repeatedly increased and reduced in this state, whereby the serum collected in the lower part of the blood collecting tube 12 is taken into the cylinder 48. The collecting unit 18 is used also as the pump of a dispensing device.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3324838

[Date of registration] 05.07.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

[MENU](#)

[SEARCH](#)

[INDEX](#)

[DETAIL](#)

[JAPANESE](#)

1 / 1

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-83807

(43) 公開日 平成7年(1995)3月31日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 N 1/00

1 0 1 J

// G 0 1 N 1/10

H

審査請求 未請求 請求項の数 3 . O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平5-225856

(22) 出願日

平成5年(1993)9月10日

(71) 出願人 390029791

アロカ株式会社

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号

(72) 発明者 竹田 雅明

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 アロカ株式会社内

(72) 発明者 松田 徹

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 アロカ株式会社内

(72) 発明者 古城 義之

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 アロカ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

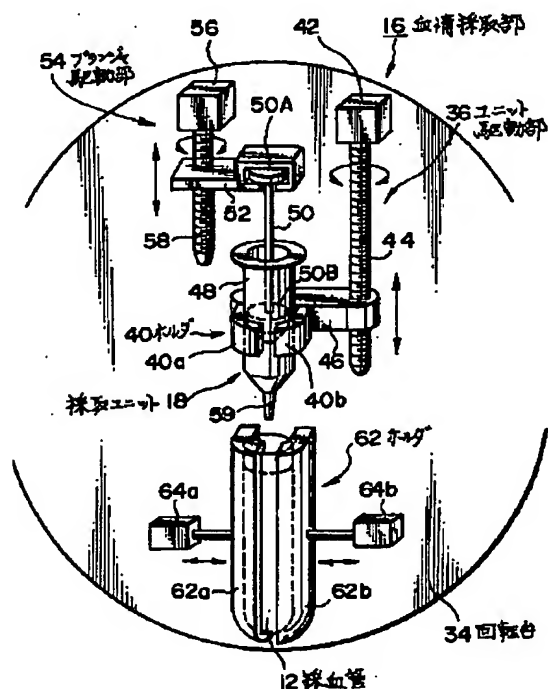
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 血清分注装置

(57) 【要約】

【目的】 遠心分離処理がなされた血液試料から単一の採取針によって血清のみを採取する。

【構成】 採血管12の封止栓に対して、採取ユニット18の採取針59が突き通され、回転台34を回転させて採血管12を逆さの状態にする。その状態でシリンジ48内の圧力を繰り返し増減させることによって採血管12の下方に溜まった血清をシリンジ48内に取り込む。採取ユニット18は分注装置のポンプとしても用いられる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 封止栓の少なくとも一部が穿刺可能な材料で形成され血球と血清とが分離状態にある血液が内部に封入された採血管から、前記血清のみを採取し分注する装置であって、

前記採血管を着脱自在に保持する第1保持部と、  
前記封止栓に突き通される単一の採取針を先端に備え、  
シリンジとプランジャで構成された採取ユニットと、  
前記採取ユニットを着脱自在に保持する第2保持部と、  
前記採血管及び採取ユニットが保持された状態で、両者の位置を上下反転させる回転台と、  
前記採血管及び前記採取ユニットの少なくとも一方側を移動させて前記採取針を前記封止栓に突き通させる穿刺駆動部と、  
前記シリンジ内の圧力を増減させるために、前記プランジャを前後動させるプランジャ駆動部と、  
を含むことを特徴とする血清分注装置。

【請求項2】 請求項1記載の装置において、  
前記採取ユニットの搬送を行う搬送機構を含むことを特徴とする血清分注装置。

【請求項3】 請求項2記載の装置において、  
前記搬送機構は、  
前記採取ユニットを着脱自在に保持する第3保持部と、  
血清分注のために前記プランジャを押し出すプランジャ押出機構と、  
を含むことを特徴とする血清分注装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、血清と血球とが分離状態にある採血管から血清のみを分離採取する装置及び方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】病院や検査機関で行われている血液検査は、疾病の診断において重要なことである。血清を対象とする血液検査を行う場合、採取後に、血液を入れた真空採血管を遠心分離器にかけて、血液を血球（赤血球、白血球）と血清とに分離させ、その分離した血清が抜き取られて各種の血清検査が行われる。なお、近年では、分離剤入りの真空採血管が提供されており、それを用いると、遠心分離後には、血球と血清との間に分離剤が介在し、血清の分離採取が容易になる。

【0003】さて、従来の採血管は、チューブ状のガラス管と、その開口を覆う封止栓と、で構成されていた。従来、前述の封止栓は、ゴム栓等が用いられていたため、検体（血液）の抜き取りは、ガラス管からゴム栓をいちいち外して行う必要があった。従って、特に、検体の数が多くなればなるほど、人為的な直接作業であるため細菌感染のおそれに伴うと共に作業労力が過大になり、また外部からの検体への汚染が生じる可能性があった。そのため、採血管からゴム栓を外すことなく採血管

2

から血清の採取を行い得る方法が要望されていた。

【0004】その要望に応えるべく、細管等を突き通すことが可能な（穿刺可能な）封止栓を備えた採血管が実用化されている。その採血管では、比較的薄い厚さで構成されたゴム栓や中央部にのみゴム材を有する封止栓が用いられている。そして、ゴム材を分注装置の尖鋭なノズルなどで突き通せば、検体の自動的な採取が実現できる。なお、実開平3-61572号には、吸引ノズル及びエア抜きノズルでゴム栓を突き通して血液の採取を行う装置が開示されている。

【0005】しかし、そのような方法によって血清を採取しようとする、つまり等の問題を回避すると同時に血清を無駄なくすべて分離採取することが困難であった。すなわち、血清の吸引と共に上方から分注装置のノズルを次第に下降させ、ノズルの先端を血球（又は分離剤）境界面の直前で停止させようとしても、場合によっては、ノズル先端が当該境界面に到達してつまりが起りやすく、また、それを回避しようとして中途半端な位置で下降を停止させると、すべての血清を吸引することができず貴重な検体を無駄にしてしまうという問題があった。

【0006】特開平4-320941号には、その問題を解消した装置が提案されている。その従来装置は、血清吸引用ノズルとエア注入用ノズルの2つのノズルを備えており、それら2つのノズルを封止栓に突き通した後、採血管を逆さの状態に維持して血清のみを採血管の下方に集め、それをすべて吸引しようとするものである。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記特開平4-320941号に記載された従来の装置では、2つのノズルを用いるため次のような問題があった。

【0008】封止栓においてノズルを突き通すことが可能な領域は、3mmφ程度で非常に小さい。一方、2本のノズルを突き通すためには少なくともノズル外径の2倍以上の領域が必要となる。このため、極めて高精度のノズル位置決めが必要となり、位置決め誤差があった場合、2本のノズルを突き通すことは事実上困難となる。また、ノズルの太さに制限があった。

【0009】以上のように、封止栓の構造的制約から2つのノズルを利用した血清の採取には困難が伴っていた。

【0010】本発明は、上記従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、1つの吸引ノズル（吸引針）によって血清の採取ができ、採取後の血清を自動分注できる血清分注装置を提供することにある。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、封止栓の少なくとも一部が穿刺可能な材料で形成され血球と血清とが分離状態にあ

3

る血液が内部に封入された採血管から、前記血清のみを採取し分注する装置であって、前記採血管を着脱自在に保持する第1保持部と、前記封止栓に突き通される単一の採取針を先端に備え、シリンジとプランジャで構成された採取ユニットと、前記採取ユニットを着脱自在に保持する第2保持部と、前記採血管及び採取ユニットが保持された状態で、両者の位置を上下反転させる回転台と、前記採血管及び前記採取ユニットの少なくとも一方側を移動させて前記採取針を前記封止栓に突き通させる穿刺駆動部と、前記シリンジ内の圧力を増減させるために前記プランジャを前後動させるプランジャ駆動部と、を含むことを特徴とする。

【0012】また、請求項2記載の発明は、前記採取ユニットの搬送を行う搬送機構を含むことを特徴とする。

【0013】更に、請求項3記載の発明は、前記搬送機構は、前記採取ユニットを着脱自在に保持する第3保持部と、血清分注のために前記プランジャを押し出すプランジャ押出機構と、を含むことを特徴とする。

【0014】

【作用】上記請求項1記載の構成によれば、第1保持部によって採血管が保持され、第2保持部によって採取ユニットが保持される。その状態で穿刺駆動部によって採取針を封止栓に突き通すことができる。その穿刺の前あるいは後において回転台を回転させて採取ユニットの上方に採血管を位置させ、その状態でプランジャを駆動してその内部の圧力を繰り返し増減させることにより、圧力平衡が図られる結果、採血管内部の血清が採取ユニット内部に取り込まれることになる。なお、採血管を上下反転させた際に、比較的粘性の高い血球は上方に維持され、それは分離剤が入っている場合でも同様である。

【0015】また、請求項2記載によれば、搬送機構によって採取ユニットの搬送を行うことができる。

【0016】更に、請求項3記載の構成によれば、第3保持部によって採取ユニットが保持され、プランジャ押出機構によってプランジャが順次押し出され血清分注が行われる。

【0017】本発明では、採血管を逆さの状態にして血清のみを下方に集め、その集められた血清を単一の採取針によって簡単に採取することが可能である。

【0018】

【実施例】以下、本発明の好適な実施例を図面に基いて説明する。

【0019】図1には、本発明に係る血清分注装置10の全体構成が示されている。

【0020】遠心分離処理がなされた後の採血管12は採血管ラック14に起立保持されている。採血管ラック14は、血清分注装置10のベース10Aに形成された搬送溝15上で順次搬送される。

【0021】血清採取部16の下方には、押上げ棒17が格納されており、採取対象となった採血管12が押上

4

げ棒17の上方に位置決めされた後、押上げ棒17が下方から上方へ採血管12を押し上げ、その結果、後述するように、その採血管12が血清採取部16に保持されて血清の採取が行われる。なお、血清採取後の採血管12は、もとの採血管ラック14に戻される。

【0022】一方、ベース10A上には、後に詳述する採取ユニット18を複数起立保持したユニットラック20と、複数のアッセイチューブ21を保持したアッセイチューブラック22とが、配置されている。

【0023】また、ベース10A上には、支柱24が配置され、その支柱24には採取ユニット搬送機構としての分注アーム26の基端側が連結されている。分注アームの26の揺動端側には、搬送台28が取り付けられ、その搬送台28には採取ユニット保持部30及びプランジャ押出機構32が設けられている。

【0024】次に、図2を用いて血清採取部16について具体的に説明する。回転可能な円形の回転台34には、ユニット駆動部36が設けられ、そのユニット駆動部36によって採取ユニット18を保持する採取ユニットホルダ40が支持されている。ここで、ユニット駆動部36は、モータ42とそのモータの軸に連結されたネジ44とで構成され、台46に形成されたネジ溝と上記ネジ44とが噛み合うことによって採取ユニットホルダ40を自在に昇降させることができる。

【0025】採取ユニットホルダ40は、2つの弓形クランプ40a、40bで構成され、これら2つの弓形クランプ40a、40bによってシリンジ48の胴部を保持することによって、採取ユニット18が着脱自在に保持される。一方、プランジャ50の一方端に形成されたプランジャ端50Aはフック52を介してプランジャ駆動部54に連結されている。このプランジャ駆動部54は、モータ56とネジ58とから成り、そのネジ58とフック52に形成されたネジ溝との噛み合せによりプランジャ50を昇降自在に移動させることができる。本実施例において、プランジャヘッド50Bは採取針59に向けて山形をなしている。

【0026】一方、採血管ラック14から上方に送り出された採血管12は、採血管ホルダ62に保持される。この採血管ホルダ62は、2つの保持カバー62a、62bと、それらの保持カバーを駆動する駆動部64a、64bと、で構成され、採血管12を着脱自在に保持可能である。なお、保持カバー62a及び62bの上方はL字型に屈曲しており、また図において、それらの下方側も採血管12の下方に回り込んでおり、採血管12を上下方向に移動させる力が加わった場合でも、しっかりと採血管12を保持することができる。

【0027】なお、図1では、図面簡略化のため、血清採取部16における主要構成のみが図示されている。

【0028】図1において、採取ユニット18を保持する採取ユニット保持部30は、上述同様に2つの弓形ク

5

ランプで構成され、ユニットラック20における任意の採取ユニット18を取り出して、血清採取部16における採取ユニットホルダ40へ搬送することができる。また、後述するように、血清採取後においては、採取ユニットホルダ40から採取ユニット18が採取ユニット保持部30によって取り出され、そのまま分注アーム26のステップ移動及びプランジャ押出機構32によるステップ押出しにより、血清の分注が行われる。なお、プランジャ押出機構32は、図2に示したプランジャ駆動部54と同様の構成を有し、すなわちプランジャ50の端部を保持する部材とそれを昇降させる機構とで構成されている。

【0029】次に、図3～図5を用いて本発明に係る血清分注工程について説明する。

【0030】まず、図3(A)に示すように、採取ユニット保持部30によって、ユニットラック20から1つの採取ユニット18が取り出され、回転台34に設けられた採取ユニットホルダ40に渡される。これと同時に進行で、押上げ棒17の上方への駆動により、分離処理後の採血管12が採血管ホルダ62にセットされる。

【0031】図3(A)において、採血管12内の血液は血清70と血球72とに分離され、それらの間に分離剤74が存在している。

【0032】次に、図3(B)に示すように、図2のユニット駆動部36が駆動され採取ユニット18が降ろされる。その結果、採取針59がゴム材から成る封止栓51に突き通される。そして、図3(C)に示すように、プランジャ50が駆動されて、採血管12の内部が加圧される。

【0033】そして、図4(D)に示すように回転台34が180度回転して、採血管12を上方に位置させる。すると、図示のように血清70のみが採血管12の下方に集まり、それによって圧力平衡が図られる結果、一部の血清70が採取ユニット18の内部にとり込まれる。その際、図4(E)に示すようにプランジャ50を引き戻して血清の吸引効果を高める。次に、再度プランジャ50を押し出して採血管12の内部を加圧し、これら(E)及び(F)の工程を血清が最終的になくなるまで順次繰り返す。その状態が図4(G)に示されている。なお、採取針59の封止栓51からの突出量が多い場合には、採血管12内の血清70の残存量に応じて徐々に採取針59を引き戻すことが望ましい。これによって、図4(F)に示すようにすべての血清70を採取ユニット18内に取り込むことができる。

【0034】次に、図5(H)に示すように、図2に示すユニット駆動部36を駆動させて、採取ユニット18を下方に移動させ採取針59を引き抜く。なお、この際採血管12内部をやや減圧状態にしておくことが望まし

6

い。採取針59を引き抜く際に血清の飛散を防ぐためである。

【0035】そして、図5(I)に示すように回転台34が回転され、もとの正立位置に戻される。そして、分注アーム26によって支持された採取ユニット保持部30によって採取後の採取ユニット18が取り外され、プランジャ押出機構32を順次駆動することによって、図5(J)に示すように、複数のアッセイチューブ21に対して従来同様の分注を行うことができる。

【0036】なお、分注終了後においては、採取ユニット18はユニット廃棄箱80(図1参照)に廃棄されることになる。

【0037】採取針59は金属又はプラスチックなどで構成することができる。本実施例においては、採取針59はプラスチックで構成されると共に、シリンジ48と一体形成されている(図2参照)。従って、その廃棄の際に、採取針のみを分別して廃棄するような煩わしさを解消できる。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、単一の採取針によって封止栓を突き通して、すべての血清を簡単に採取することができる。また、本発明によれば、採取ユニットを分注のためのポンプとして用いることができ、汚染される部材を最小限に止どめることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る血清分注装置の全体構成を示す斜視図である。

【図2】本発明に係る血清分注装置における血清採取部の構成を示す斜視図である。

【図3】血清分注工程を示す説明図である。

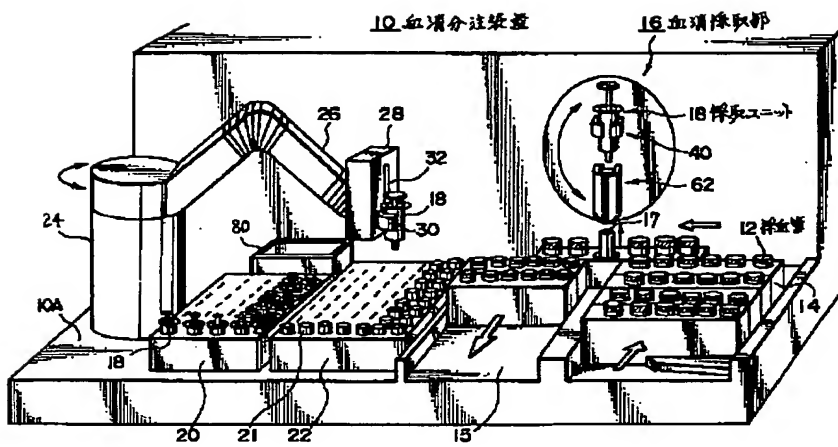
【図4】血清分注工程を示す説明図である。

【図5】血清分注工程を示す説明図である。

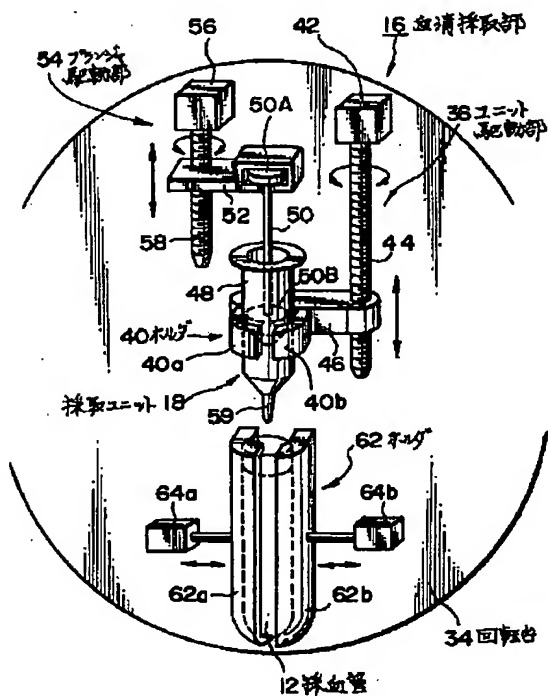
【符号の説明】

- 10 血清分注装置
- 12 採血管
- 16 血清採取部
- 18 採取ユニット
- 26 分注アーム
- 30 採取ユニット保持部
- 32 プランジャ押出機構
- 36 ユニット駆動部
- 40 採取ユニットホルダ
- 48 シリンジ
- 50 プランジャ
- 54 プランジャ駆動部
- 59 採取針
- 62 採血管ホルダ

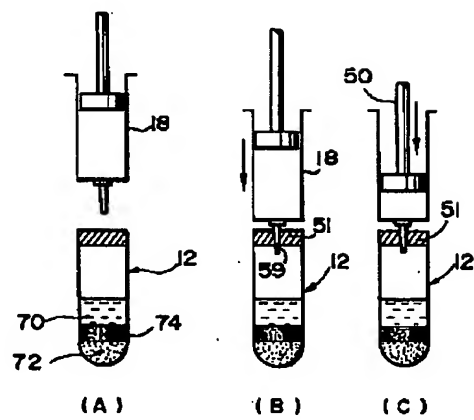
【図1】



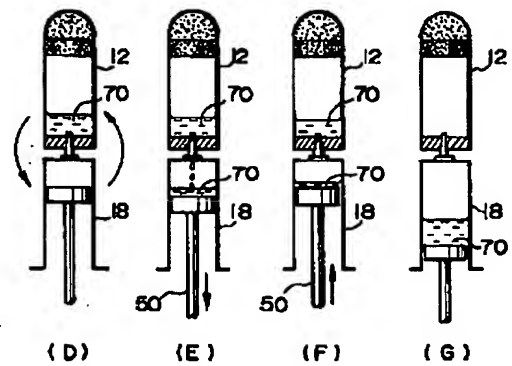
【図2】



【図3】

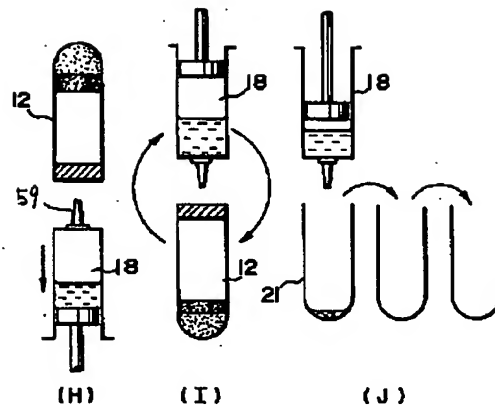


【図4】





【図5】




---

フロントページの続き

(72)発明者 森 重光

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 アロカ  
株式会社内